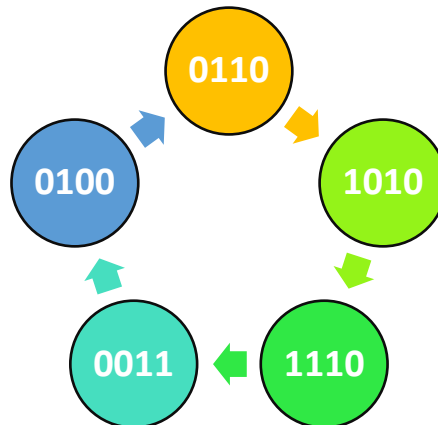
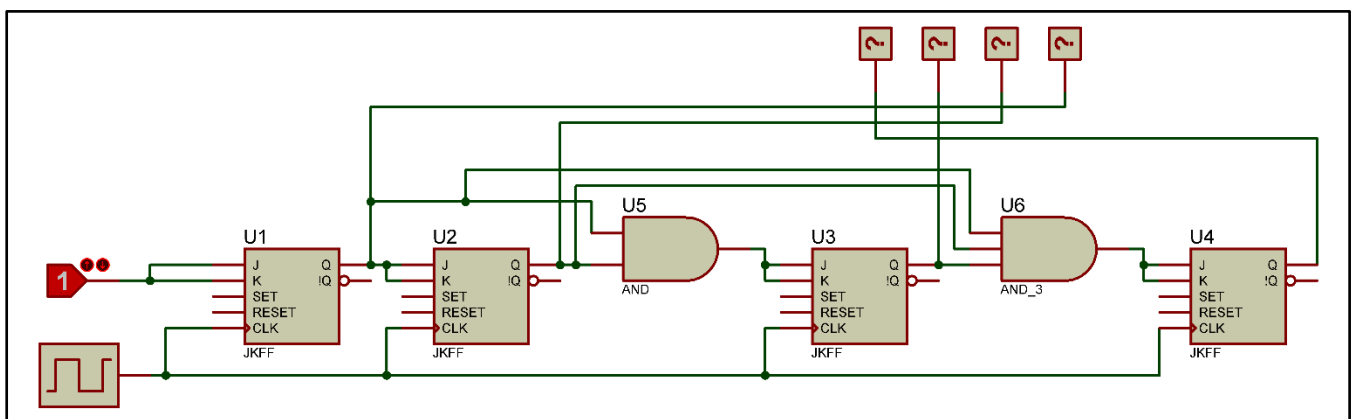


Câu 1: Sử dụng Flip-Flop T có xung cạnh xuống (\downarrow), ngõ PRE & CLR hoạt động ở mức tích cực cao. Thiết kế bộ đếm xuống bắt đầu từ giá trị 0110 (đếm từ 6) (với $m=9$).

Câu 2: Thiết kế mạch cho vòng đếm:



Câu 3: Xác định giản đồ trạng thái vòng đếm của mạch đếm sau:



Bài làm

Câu 1:

Lập bảng trạng thái, ta có:

m=9	Giá trị	Q ₃ Q ₂ Q ₁ Q ₀	Z
1	6	0110	0
2	5	0101	0
3	4	0100	0
4	3	0011	0
5	2	0010	0
6	1	0001	0
7	0	0000	0
8	15	1111	0
9	14	1110	1 (Xóa)
10	13	1101	X
11	12	1100	X
12	11	1011	X
13	10	1010	X
14	9	1001	X
15	8	1000	X
16	7	0111	X

Ta lập được bìa Karnaught như sau:

Z Q ₁ Q ₀	Q ₃ Q ₂				
		00	01	11	10
00				X	X
01				1	X
11			X		X
10					X

$$Z = \overline{Q_1} \cdot Q_3$$

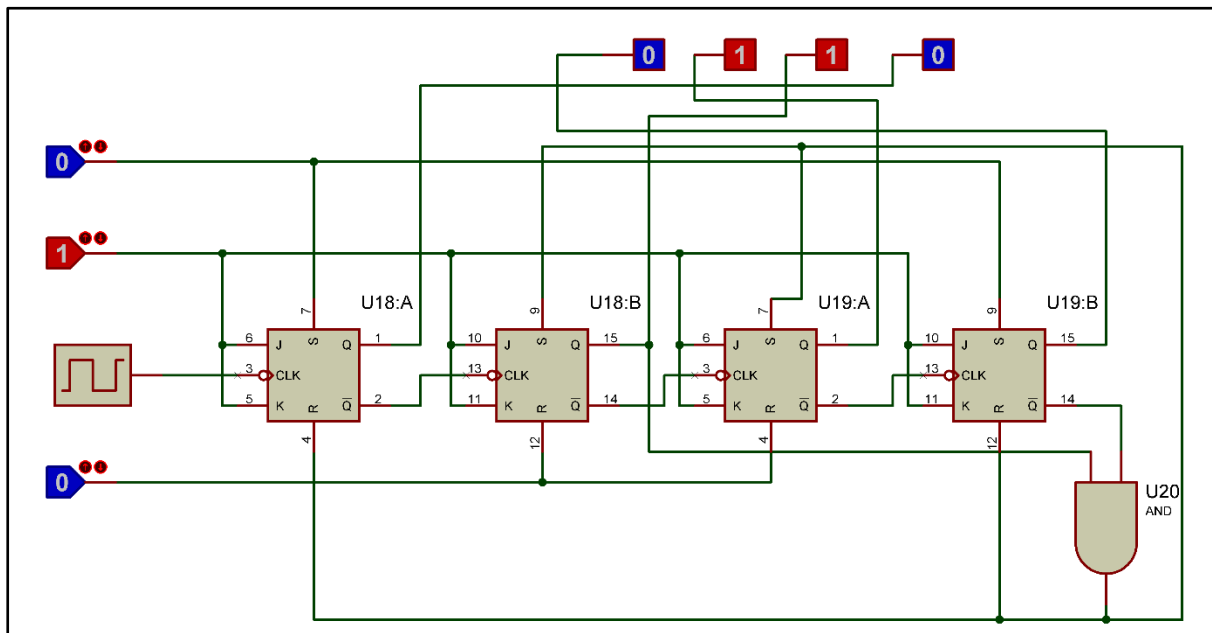
Mạch thỏa đề được mô tả bằng Proteus như sau:

MẠCH ĐIỆN TỬ & KỸ THUẬT SỐ

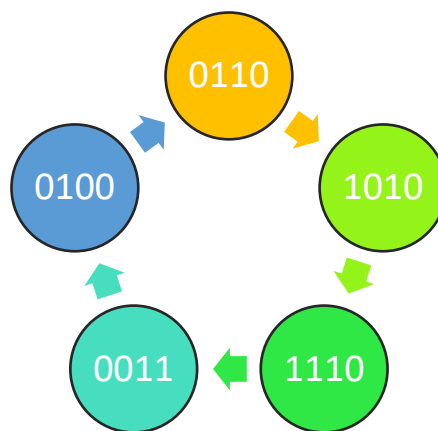
Bài tập về nhà số 3

Phan Thanh Tùng

1613240 – 16VLTH



Câu 2: Thiết kế mạch cho vòng đếm:



Trạng thái hiện tại				Trạng thái kế tiếp			
Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_1^+	Q_2^+	Q_3^+	Q_4^+
0	1	1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	X	X	X	X
1	0	0	0	X	X	X	X
1	0	0	1	X	X	X	X
1	0	1	0	1	1	1	0
1	0	1	1	X	X	X	X

MẠCH ĐIỆN TỬ & KỸ THUẬT SỐ

Bài tập về nhà số 3

Phan Thanh Tùng

1613240 – 16VLTH

1	1	0	0	X	X	X	X
1	1	0	1	X	X	X	X
1	1	1	0	0	0	1	1
1	1	1	1	X	X	X	X
0	0	0	0	X	X	X	X
0	0	0	1	X	X	X	X
0	0	1	0	X	X	X	X
0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	1	0

Ta có, bìa Karnaugh như sau:

D_4 Q_1Q_0		Q_3Q_2			
		00	01	11	10
00		X	0	X	X
01		X	X	X	X
11		0	X	X	X
10		X	1	0	1

Áp dụng chính tắc 2, ta rút gọn được:

$$D_4 = Q_1 \cdot \overline{Q_0} \cdot (\overline{Q_3} + \overline{Q_2})$$

D_3 Q_1Q_0		Q_3Q_2			
		00	01	11	10
00		X	1	X	X
01		X	X	X	X
11		1	X	X	X
10		X	0	0	1

Áp dụng chính tắc 1, ta rút gọn được như sau:

$$D_3 = \overline{Q_2} + \overline{Q_1}$$

MẠCH ĐIỆN TỬ & KỸ THUẬT SỐ

Bài tập về nhà số 3

Phan Thanh Tùng
1613240 – 16VLTH

D_2 Q_1Q_0	Q_3Q_2			
	00	01	11	10
00	X	1	X	X
01	X	X	X	X
11	0	X	X	X
10	X	1	1	1

Áp dụng chính tắc 1, ta rút gọn được như sau:

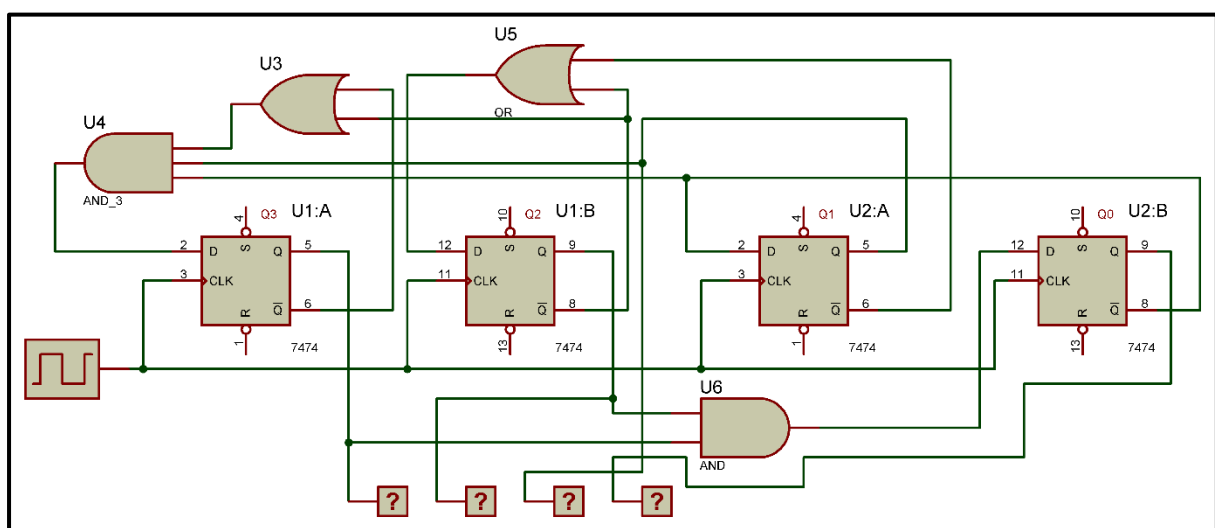
$$D_2 = \overline{Q_0}$$

D_1 Q_1Q_0	Q_3Q_2			
	00	01	11	10
00	X	0	X	X
01	X	X	X	X
11	0	X	X	X
10	X	0	1	0

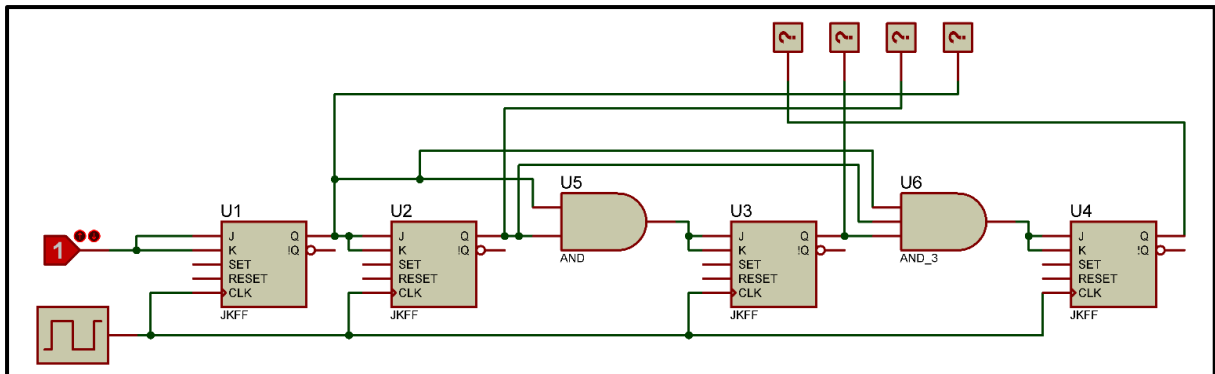
Áp dụng chính tắc 1, ta rút gọn được như sau:

$$D_1 = Q_3.Q_2$$

Mạch thỏa đề được mô tả bằng Proteus như sau:



Câu 3: Xác định giản đồ trạng thái vòng đếm của mạch đếm sau:



$$T_1 = 1$$

$$T_2 = Q_1$$

$$T_3 = Q_1.Q_2$$

$$T_4 = Q_1.Q_2.Q_3$$

Trạng thái hiện tại				Các ngõ vào				Trạng thái kế tiếp			
Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	Q ⁺ ₁	Q ⁺ ₂	Q ⁺ ₃	Q ⁺ ₄
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0
1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0

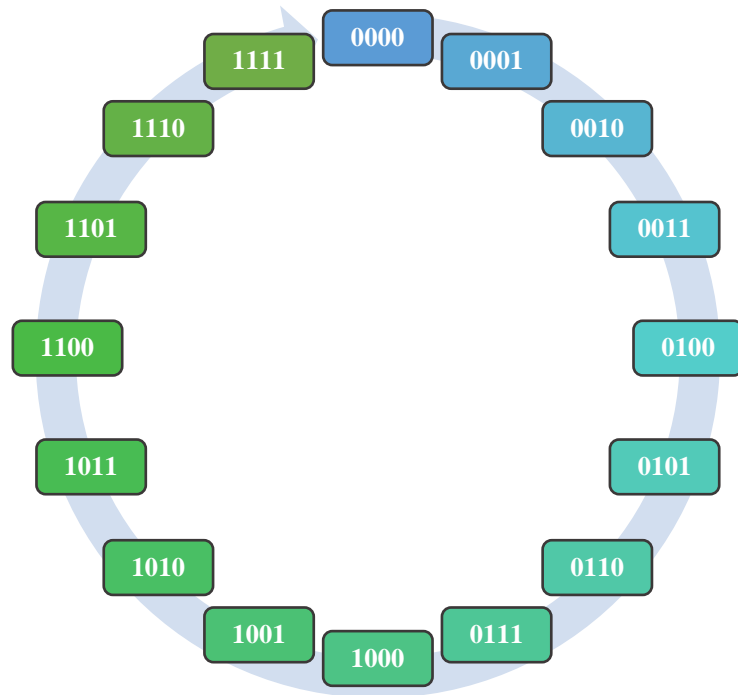
MẠCH ĐIỆN TỬ & KỸ THUẬT SỐ

Bài tập về nhà số 3

Phan Thanh Tùng

1613240 – 16VLTH

Giản đồ trạng thái vòng đếm của mạch trên như sau:



• HẾT •